

Samarinda, 9 November 2017



# 2017 PROSIDING

SEMINAR NASIONAL  
TEKNOLOGI, INOVASI &  
APLIKASI DILINGKUNGAN TROPIS





## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
KATA PENGANTAR	ii
DEWAN REDAKSI	iii
MITRA BESTARI	iv
DAFTAR ISI	v

### A. ILMU KEBUMIHAN

<b>ANALISIS KORELASI VARIABEL-VARIABEL PENAWARAN DAN PERMINTAAN MATERIAL KONSTRUKSI DI KAWASAN METROPOLITAN MAMMINASATA</b> Aryanti Virtanti Anas, Muhammad Ramli, Asran Ilyas	<b>A1 – A9</b>
<b>KAJIAN KEMAMPUGARUAN BATUAN MENGGUNAKAN METODE SEISMIC, GRAPHIC DAN GRADING PADA TAMBANG BATUPASIR FORMASI BALIKPAPAN KEC. LOA JANAN KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA</b> Ashabul Kahfi	<b>A10 – A19</b>
<b>ANALISIS KARAKTERISTIK DAN AMBANG BATAS ALARM <i>VELOCITY</i> DAN <i>INVERSE-VELOCITY</i> JENIS BATUAN DAN STRUKTUR GEOLOGI DATA <i>SLOPE STABILITY RADAR</i></b> Barlian Dwinagara, Muh. Arif Idham	<b>A20 – A26</b>
<b>PENGARUH DERAJAT PELAPUKAN TERHADAP KEKUATAN BATUAN PADA BATUAN BASAL</b> Purwanto, Abdul Muhaimin, Djamaluddin, Ratna Husain, Busthan	<b>A27 – A33</b>
<b>RANCANGAN GEOMETRI WEB PILLAR DAN BARRIER PILLAR PADA METODE PENAMBANGAN DENGAN SISTEM AUGER</b> Tommy Trides, Muhammad Fitra, Desi Anggriani	<b>A35 – A42</b>
<b>ANALISIS EFEKTIVITAS KAPUR TOHOR DAN ZEOLIT UNTUK PENINGKATAN pH DAN PENURUNAN KANDUNGAN LOGAM Fe DAN Cu PADA PENGOLAHAN AIR ASAM TAMBANG (Studi Kasus: Pit Batumarupa PT Makale Toraja Mining)</b> Chairul Wahyu Adha, Asta Arjunoarwan Hatta	<b>A43 – A51</b>
<b>DINAMIKA SEDIMENTASI DAN LINGKUNGAN PENGENDAPAN BERDASARKAN LITOFASIES DAERAH AIR PUTIH, KECAMATAN SAMARINDA ULU, KOTA SAMARINDA</b> Hamzah Umar, Chairul Ikhwan	<b>A52 – A59</b>



<b>KENDALI MORFOSTRUKTUR PASIF TERHADAP BENTUK MORFOLOGI DAERAH BHUANA JAYA DAN SEKITARNYA KUTAI KARTANEGARA KALIMANTAN TIMUR</b> Koeshadi Sasmito, Puspa Inda Rindawati	<b>A60 – A69</b>
<b>PENENTUAN LINGKUNGAN PENGENDAPAN BATUBARA DI DAERAH BATU BESAUNG KECAMATAN SAMARINDA UTARA KOTA SAMARINDA PROVINSI KALIMANTAN TIMUR</b> Rizky Fauzi, M. Zaenal Muhtadin, Seprian Ade Pradana, Lutfi Abdul Salam, Andi Vhepeng P., Sindy Aryani, Nurhadi	<b>A70 – A75</b>
<b>STUDI LINGKUNGAN PENGENDAPAN FORMASI BALIKPAPAN DAERAH BATU BESAUNG</b> Rizky Fauzi	<b>A76 – A80</b>
<b>ANALISIS PROSES SEDIMENTASI BATUPASIR PADA SATUAN BATUPASIR FORMASI BALIKPAPAN DAERAH BATU BESAUNG KOTA SAMARINDA KALIMANTAN TIMUR</b> Septian Ade Pradana	<b>A81 – A85</b>
<b>ANALISA STRUKTUR GEOLOGI DESA BHUANA JAYA BAGIAN TIMUR, KECAMATAN TENGGARONG SEBRANG, KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA, KALIMANTAN TIMUR</b> Endix Syaiful Aqsha, Ediwin Rony Richson Siagian, Imas Dwi Rahayu, Wahyu Nusantara Aji, Yuyun Giska Oviandari	<b>A86 – A91</b>
<b>ZONASI TINGKAT ERODIBILITAS TANAH PADA AREA REKLAMASI TAMBANG PT. BHARINTO EKATAMA KABUPATEN KUTAI BARAT KALIMANTAN TIMUR</b> Harjuni Hasan, Rinto Syahreza Pahlevi	<b>A92 – A99</b>
<b>PENGAWASAN ASPEK KESEHATAN KERJA TANTANGAN BARU INSPEKTUR TAMBANG</b> Satirman	<b>A100 – A107</b>
<b>HIDROGEOLOGI DAERAH RENCANA PENAMBANGAN BATUBARA OPEN-PIT PT. BHARINTO EKATAMA KABUPATEN KUTAI BARAT PROVINSI KALIMANTAN TIMUR</b> Maharani Krismawarantika, Shalah Dina Devy, Koeshadi Sasmito	<b>A108-A112</b>

## **B. REKAYASA MESIN DAN INDUSTRI**

<b>RANCANGAN PEMBUATAN MESIN GILING BAHAN BAKU OPAK SINGKONG DENGAN PENDEKATAN <i>QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (QFD)</i> DAN <i>ANALITICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)</i></b> Nurul Ummi, Putro Ferro Ferdinand, Ade Irman M.S, Akbar Gunawan	<b>B1 – B9</b>
<b>PENILAIAN PERFORMA <i>SUPPLIER</i> BAHAN BAKU MENGGUNAKAN TOTAL COST OF OWNERSHIP (TCO)</b> Ratna Ekawati, Viki Dwi Aditya	<b>B8 – B14</b>
<b>PENINGKATAN PROSES PRODUKSI MINYAK DAN GAS BUMI DENGAN MENURUNKAN TEKANAN HISAP KOMPRESOR DI CONOCOPHILIPS INDONESIA LAPANGAN NORTH BELUT</b>	<b>B15 – B24</b>



Edna Maryani, Siswanto Andri Suseno

**PENJADWALAN PRODUKSI *FLOWSHOP* DENGAN METODE  
*CAMPBELL DUDEK SMITH*, *NAWAZ ENSCORE HAM* DAN *HEURISTIC  
POUR*** B25 – B33

Evi Febianti, Ade Irman S.M., Zikry M. Ilham

**IDENTIFIKASI ECO-INOVASI PADA USAHA MIKRO DAN KECIL  
KERAJINAN ROTAN BERDASARKAN TIPE, SUMBER INFORMASI,  
DAN KEMAMPUAN TEKNOLOGI** B34 – B41

Deasy Kartika Rahayu Kuncoro

**ANALISIS BEBAN KERJA MENTAL DAN KELELAHAN KERJA PADA  
PEKERJA PT. GAPURA ANGKASA BALIKPAPAN UNIT OPERATION** B42 – B49

Rinanda Widiyari, Muriani Emelda Isharyani, Lina Dianati Fatimahhayati

**IDENTIFIKASI *UNSAFE ACTION* DAN *UNSAFE CONDITION* DI  
LANTAI PRODUKSI SENG** B50 – B59

Dini Wahyuni, Irwan Budiman, Nismah Panjaita, Zulaika

**ANALISIS PERBANDINGAN TINGKAT USABILITAS PADA WEBSITE  
BELANJA ONLINE DI INDONESIA (STUDI KASUS: TOKOPEDIA,  
BUKA LAPAK, SHOPEE)** B60 – B68

Gilang Hamzah Akbar

**PENGUKURAN KINERJA KOPERASI BAITULMAL TAFAKUL  
BUSTANUL FALAH DENGAN MENGGUNAKAN METODE  
*BALANCED SCORECARD*** B69 – B73

Maria Nurhayaty

**USULAN PERBAIKAN TATA LETAK FASILITAS LANTAI PRODUKSI  
(STUDI KASUS: PT. JINGGA PERKASA PRINTING)** B74 – B82

Merry Siska dan Dede Rizal Zamri

**ANALISIS KELAYAKAN KAWASAN KARANG ASAM SEBAGAI  
KLASTER INDUSTRI AMPLANG** B83 – B88

Muri Emelda Isharyani, Nury Shinta Permata Sari, Anggriani Profita

**PEMILIHAN SUPPLIER TANDAN BUAH SEGAR (TBS)  
MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS  
(AHP) DAN TOPSIS PADA PABRIK PENGOLAHAN KELAPA SAWIT** B89 – B98

Riska Dwiyan, Farida Djumiati Sitania, Deasy Kartika Rahayu

**EVALUASI POSTUR KERJA PADA INDUSTRI PEMBUATAN  
AMPLANG SAMARINDA** B99 – B109

(Studi Kasus : UD. Taufik Jaya Makmur, Samarinda)

Lina Dianati Fathimahhayati, Aditya Abdillah Priyanto, Annisa Aulia Sufina  
Hardima, Denny Randiana Firda Saputra

**ANALISIS STRATEGI PEMASARAN SIRUP RUMPUT LAUT  
MENGGUNAKAN METODE QUANTITATIVE STRATEGIC  
PLANNING MATRIX (QSPM) (STUDI KASUS: KELOMPOK TANI  
SUMBER LAUT BERJAYA, BALIKPAPAN)** B110 – B115

Nindy Nuroktaviana, Willy Tambunan, Anggriani Profita



**PEMILIHAN SUPPLIER FROZEN FOOD MENGGUNAKAN METODE ANALYTIC NETWORK PROCESS** **B116 – B123**

Ramu Muzaki, Dutho Suh Utomo, Deasy Kartika Rahayu K.

**PENINGKATAN PRODUKTIVITAS PENGRAJIN BATU BATA MELALUI PERBAIKAN PROSES PRODUKSI** **B124 – B127**

Abdul Kadir Muhammad, Muhammad Arsyad, A.M. Anzarih

**ANALISIS SISTEM PENGANGKUTAN SAMPAH KOTA BONTANG DENGAN METODE SAVINGS HEURISTIC** **B128 – B132**

Anis Siti Nurrohkeyati, Wahyuda & Yudi Sukmono

**C. REKAYASA SIPIL DAN ARSITEKTUR**

**STUDI LAJU SEDIMENTASI MENGGUNAKAN HEC-RAS 4.1.0 PADA DRAINASE BANDAR UDARA JUWATA TARAkan** **C1 – C6**

Andi Dany Anugrah, Asta, Rosmalia Handayani

**KAJIAN SISTEM JARINGAN DRAINASE PERUMAHAN PNS JUATA PERMAI BLOK A KOTA TARAkan** **C7 – C12**

Angga Mursalin, Rosmalia Handayani, Asta

**PENILAIAN KESUBURAN TANAH DENGAN METODE FCC PADA BEBERAPA LAHAN BEKAS TAMBANG BATUBARA** **C13 – C19**

Roro Kesumaningwati, Ni'matuljannah Akhsan, dan Urnemi

**PENGARUH PENGGUNAAN LIMBAH KALENG TERHADAP CAMPURAN BETON MENGGUNAKAN AGREGAT KASAR PALU DAN AGREGAT HALUS PASIR MAHAKAM DITINJAU DARI KUAT TEKAN** **C20 – C27**

Fachriza Noor Abdi, Sayid Muhammad Fahreza Nizar Khair

**PENGARUH PENGGUNAAN SIKACIM CONCRETE ADDITIVE TERHADAP KUAT TEKAN BETON DENGAN MENGGUNAKAN AGREGAT KASAR BENGALON DAN AGREGAT HALUS PASIR MAHAKAM** **C28 – C36**

Mardewi Jamal, Anggi Tossib Anugrah, Masayu Widiastuti

**PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK CANGKANG KERANG TERHADAP KUAT TEKAN BETON DENGAN MENGGUNAKAN AGREGAT KASAR PALU DAN AGREGAT HALUS PASIR MAHAKAM** **C37 – C45**

Suhendar Rahmadi, Fachriza Noor Abdi, Budi Haryanto

**KAJIAN POTENSI ENERGI SUNGAI KHAYAN SEBAGAI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA AIR DI KALIMANTAN UTARA** **C46 – C52**

Tamrin

**D. TEKNOLOGI LINGKUNGAN**



<b>ANALISIS JARINGAN PERPIPAAN DISTRIBUSI AIR BERSIH (STUDI KASUS: KELURAHAN HARAPAN BARU)</b> Searphin Nugroho, Ika Meicahayanti, Juli Nurdiana	<b>D1 – D9</b>
<b>ANALISIS PENURUNAN KADAR Cr (CHROMIUM), Fe (BESI), Mn (MANGAN) DAN pH PADA LIMBAH CAIR LABORATOIUM TEKNOLOGI LINGKUNGAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MULAWARMAN SAMARINDA DENGAN MENGGUNAKAN METODE ELEKTROLISIS</b> Fakhrudin, Juli Nurdiana, Dyah Wahyu Wijayanti	<b>D10 – D15</b>
<b>PEMANFAATAN FLY ASH PLTU SEBAGAI AGREGAT DALAM PEMBUATAN BATAKO</b> Aldi Agus Setiawan, Muhammad Busyairi, Dyah Wahyu Wijayanti	<b>D16 – D25</b>
<b>PEMETAAN STATUS MUTU AIR TANAH SEBAGAI AIR BERSIH DENGAN METODE STORET DI KELURAHAN SEMPJA SELATAN KOTA SAMARINDA PROVINSI KALIMANTAN TIMUR</b> Diah Eryun O, Yunianto Setiawan, Waryati	<b>D26 – D34</b>
<b>PENGARUH PERBEDAAN JENIS PLAT PENYERAP TERHADAP KUALITAS DAN KUANTITAS PADA PROSES DESTILASI DENGAN ENERGI TENAGA SURYA SEBAGAI ALTERNATIF PENYEDIAAN AIR MINUM DI DAERAH PESISIR</b> Adhie Wisnu Pratama, Juli Nurdiana, Ika Meicahayanti	<b>D35 – D40</b>
<b>PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK DOMESTIK MELALUI WINDROW COMPOSTING</b> Juli Nurdiana	<b>D41 – D46</b>
<b>KARAKTER KIMIA KOMPOS LIMBAH PASAR DAN JERAMI PADI DENGAN BIOAKTIVATOR LARUTAN KEONG MAS DAN TRICHODERMA</b> Nurul Puspita Palupi dan Roro Kesumaningwati	<b>D47 – D52</b>

#### **E. REKAYASA KIMIA**

<b>KARAKTERISTIK BIOBRIKET DARI CAMPURAN BATUBARA – ARANG TEMPURUNG KELAPA</b> Mandasini, Takdir Syarif	<b>E1 – E6</b>
<b>PENINGKATAN KUALITAS AIR BAKU SUNGAI MAHAKAM DENGAN TEKNOLOGI MOCI (MORINGA OLEIFERA AND CELLULOSE INSTALLATION)</b> Rizqi Auliaur Rahman, Azahra Rizka Amalia, Juliya Ascha Riandhis, Herlita Hidayah, Mardiah	<b>E7 – E14</b>
<b>KARAKTERISASI RUMPUT LAUT EUCHEUMA COTTONNI</b> Muhammad Agum Shafwan, Novy Pralisa Putri, Neli Kartika Sari	<b>E15 – E18</b>
<b>PENGARUH WAKTU EKSTRAKSI TERHADAP UNREACTED OIL REMOVAL PADA PURIFIKASI BIODIESEL MENGGUNAKAN DEEP EUTECTIC SOLVENT</b>	<b>E19 – E27</b>



Helda Niawanti, Siti Zullaikah

**“MIFI MEREK POLUSI” MINI FILTER UNTUK MEMINIMALISIR  
EMISI KENDARAAN DAN POLUSI UDARA YANG EFEKTIF DAN  
AMAN** **E28 – E33**

Lia Cundari, Eki Saputra, Herwan Krisyanto, Virda Irlanda Nuansyahrita

**PENGOLAHAN BIODIESEL DARI BIJI NYAMPLUNG  
(CALOPHYLLUM INOPHYLLUM L) MENGGUNAKAN KATALIS  
KOH** **E34 – E40**

Edhi Sarwono, Nutfahryza Erzha, Budi Nining Widarti

**EKSTRAKSI VANADIUM PENTAOKASIDA ( $V_2O_5$ ) DARI KATALIS  
BEKAS** **E41 – E44**

La Ifa, N Nurjannah

**PENGARUH TINGGI TUMPUKAN BIJI KELOR TERHADAP  
PENURUNAN KESADAHAN AIR** **E45 – E49**

La Ifa, Takdir Syarif, Muhammad Syahrul, Muhammad Nuh

**PROPERTIES ALUMINIUM DARI SAMPAH PLASTIK DENGAN  
PROSES PIROLISIS SEBAGAI BUILDING MATERIAL** **E50 – E58**

Chairul Irawan, Iryanti Fatyasari Nata, Rinny Jelita

**PEMANFAATAN MINYAK GORENG BEKAS MENJADI BIODIESEL  
DENGAN MENGGUNAKAN PASIR LAUT SEBAGAI KATALIS** **E59 – E64**

Thio Krisdian, Magdalena M, Agnes CM

**EVALUASI KINERJA *HEAT EXCHANGER* E-5450 DENGAN DAN  
TANPA TWISTED TAPE TERHADAP KINERJA GAS DEHYDRATION  
BADAK MENGGUNAKAN SOFTWARE UNISIM DAN HTRI 6.0** **E65 – E75**

Andri Setiawan, Muhammad Iqbal Purwadi, Ari Susandy Sanjaya

**ANALISIS KINETIK PROSES GASIFIKASI ARANG BATUBARA  
PATTUKU MENGGUNAKAN UAP AIR DAN  $CaO$  SEBEGAI  
PENYERAP  $CO_2$**  **E76 – E84**

Takdir Syarif, Hary Sulisty, Wahyudi Budi Sediawan, Budhijanto

#### **F. REKAYASA ELEKTRO DAN SISTEM INFORMASI**

**ANALISIS PERBAIKAN FAKTOR DAYA UNTUK PENGHEMATAN  
ENERGI LISTRIK PADA POLITEKNIK NEGERI SAMARINDA** **F1 – F9**

Rusda, Masing, Khairudin Karim

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING PLAN PENGONTROL  
PROSES SECARA REALTIME PADA PEMBUATAN PUPUK ORGANIK** **F10 – F20**

Arief Mardiyanto, Akhyar, Suherman

**PENENTUAN JUMLAH EVOLVED NODE B JARINGAN 4G *LONG  
TERM EVOLUTION* (LTE) DI KECAMATAN SAMARINDA ULU** **F21 – F27**

Maria Ulfah



<b>EKSTRAKSI CIRI CITRA WAJAH MANUSIA MENGGUNAKAN METODE <i>MEAN ABSOLUTE ERROR</i> (MAE) DAN <i>DISCRETE COSINE TRANSFORM</i> (DCT) PADA KLASIFIKASI USIA MANUSIA</b> Mardhiyah Huuriin Haspaning Putri, Arief Bramanto Wacaksono Putra, Achmad Fanany Onilita Gaffar	<b>F28 – F38</b>
<b>RANCANG BANGUN SISTEM BUKA PINTU DENGAN MENGGUNAKAN <i>PASSWORD</i> BERBASIS MIKROKONTROLLER ARDUINO</b> Arif Harjanto, Yonatan Christian Leonardi	<b>F39 – F44</b>
<b>RANCANG BANGUN SIMULASI SISTEM PENGUNCI PINTU RUANG SERVER MENGGUNAKAN ESP8266 WIFI MODULE BERBASIS MIKROKONTROLLER PADA PT. PLN (PERSERO) AREA SAMARINDA</b> Muslimin, Hafizh Maulana Al-Ramzy	<b>F45 – F50</b>
<b>RANCANGAN MODEL ARSITEKTUR TEKNOLOGI INFORMASI SISTEM PERBANKAN DENGAN MENGGUNAKAN KERANGKA KERJA TOGAF</b> Ibrahim, Lela Nurpulaela	<b>F51 – F58</b>
<b>IMPLEMENTASI <i>FUZZY LOGIC</i> CONTROLLER PADA ROBOT <i>LINE FOLLOWER</i></b> Supriady, Ansar Rizal	<b>F57 – F64</b>



## USULAN PERBAIKAN TATA LETAK LANTAI PRODUKSI PT JINGGA PERKASA PRINTING MENGGUNAKAN *SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING* DAN *SOFTWARE ARENA*

**Merry Siska, Dede Rizal Zamri**

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sultan Syarif Kasim Riau

Jl. HR. Soebrantas No. 155 Simpang Baru, Panam, Pekanbaru, 28293

Email: [merry.siska@uin-suska.ac.id](mailto:merry.siska@uin-suska.ac.id)

### Abstrak

PT. Jingga Perkasa *Printing* merupakan perusahaan yang bergerak dibidang produksi koran. Masalah yang ditemukan pada perusahaan ini adalah adanya arak antar fasilitas di lantai produksi yang cukup jauh satu sama lain sehingga mengganggu produksi yang dihasilkan. Penelitian ini digunakan metode konvensional *Systematic Layout Planning* yang disimulasikan dengan aplikasi *software ARENA* untuk mengetahui tata letak yang di usulkan telah efisien. Setelah dilakukan pengolahan data, maka diperoleh *layout* usulan alternatif 1 dengan total jarak perpindahan *material handling* sebesar 157,64 m sedangkan kondisi awalnya sebesar 205,84 m.

**Kata kunci:** *Systematic Layout Planning, Material Handling, ARENA*

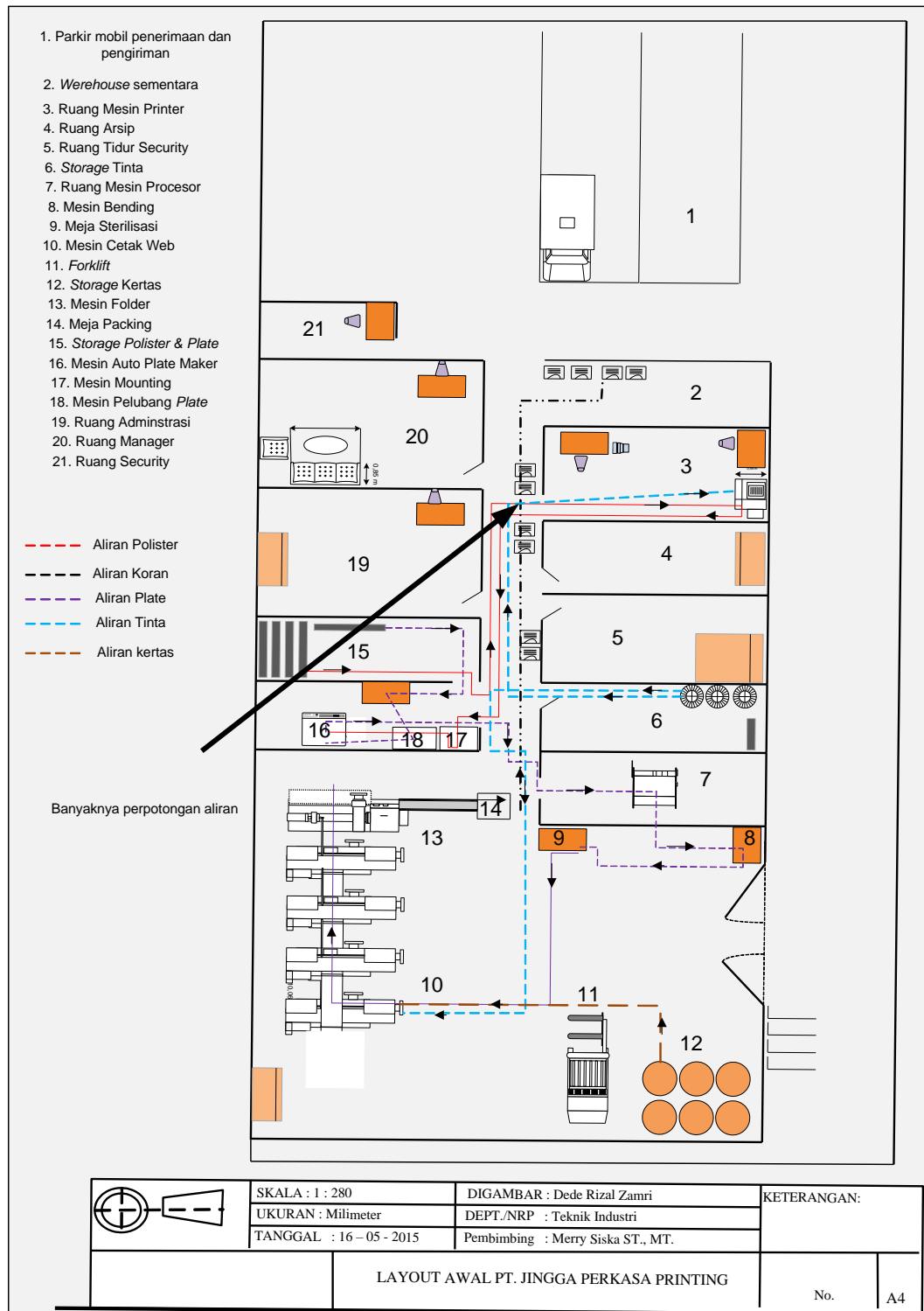
### 1. PENDAHULUAN

Tata letak fasilitas adalah suatu landasan utama dalam dunia industri. Tata letak fasilitas adalah perencanaan dan integrasi aliran komponen-komponen suatu produk untuk mendapatkan interelasi yang paling efektif dan efisien antar operator, peralatan, dan proses transformasi material dari bagian penerimaan sampai ke bagian pengiriman produk jadi. Analisis yang sesuai pada perancangan tata letak fasilitas pabrik dapat memperbaiki performansi dari lantai produksi seperti penurunan jumlah *bottleneck*, minimasi biaya *material handling*, mengurangi waktu menganggur, meningkatkan efisiensi dan utilisasi tenaga kerja, peralatan dan ruang (Barnwal & Dharmadhikari, 2016).

Pendekatan manufaktur pada saat ini harus dapat menurunkan biaya produksi dengan efektivitas yang lebih baik Tujuan perancangan tata letak ini berhubungan erat dengan strategi manufaktur. Strategi ini umumnya melibatkan beberapa kriteria seperti ongkos, kualitas produk, utilitas sumber daya, waktu pengiriman, persediaan, dan keamanan kerja. Perencanaan tata letak lantai produksi, maka harus pula dipikirkan mengenai sistem pemindahan barang (*material handling*). Proses produksi yang menggunakan mesin-mesin yang bekerja khusus, maka pemindahan barang antar mesin harus dilakukan dengan efektif dan efisien (Korde, et.al., 2017).

Simulasi menggunakan *software ARENA* bertujuan untuk memperoleh efisiensi pada mesin-mesin industri. Melalui simulasi dapat dilihat perpindahan masing-masing individu dari satu mesin ke mesin yang lain, dimana setiap mesin akan dihitung waktu proses dan waktu kedatangan dari material (John and Joseph, 2013).

Keadaan lantai produksi PT. Jingga Perkasa saat ini, masih belum tersusun dengan tepat. Hal ini dapat dilihat dari keadaan tata letak fasilitas yang belum teratur. Jarak antar fasilitas di lantai produksi yang cukup jauh satu sama lain sehingga mengganggu produksi yang dihasilkan seperti terlihat pada Gambar 1. Berdasarkan *layout* pada Gambar 1 dapat dilihat aliran *material handling*nya mulai dari bahan baku hingga menjadi bahan jadi (koran). Gambar *layout* tersebut juga memperlihatkan tata letak fasilitas setiap stasiun kerja pada lantai produksi PT. Jingga Perkasa *Printing*, serta hubungan-hubungan antar fasilitas yang ada di perusahaan tersebut. Hasil dari observasi dan gambar *layout* awal PT. Jingga Perkasa *Printing* di Gambar 1, diketahui adanya aliran *material handling* yang kurang efisien yaitu dari stasiun 15 ke stasiun 3 yang mana jaraknya yang begitu jauh dan juga terjadi arus bolak balik dari stasiun 3 ke stasiun 17, bukan hanya itu masih banyak stasiun – stasiun yang berhubungan saling berjauhan Hal ini juga memperlihatkan adanya penumpukan koran yang ada pada lantai produksi yang mana mengganggu aliran proses produksi.

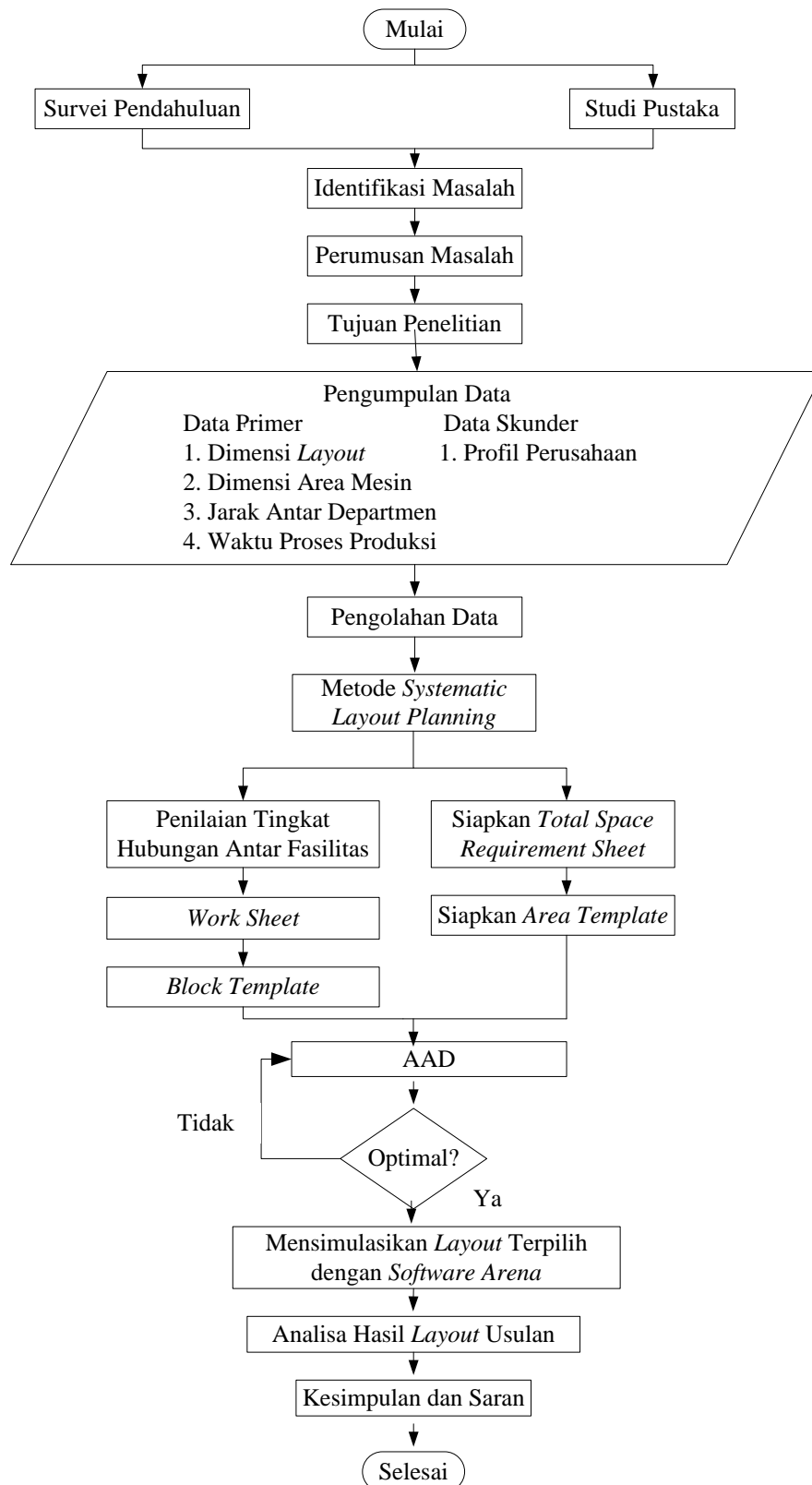


**Gambar 1** Layout Awal PT. Jingga Perkasa *Printing*

Berdasarkan uraian latar belakang dan didukung oleh data hasil observasi maka perlu dilakukan evaluasi terhadap tata letak fasilitas lantai produksi menggunakan metode *Systematic Layout Planning* dan simulasi *ARENA*.

## 2. METODE PENELITIAN

Adapun tahapan-tahapan yang dilakukan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Skema Langkah-langkah Penelitian

Penelitian dimulai dengan studi literatur. Tahapan ini dilakukan studi tentang teori-teori yang berguna sebagai acuan dalam menyelesaikan masalah tentang pengendalian produksi. Tahapan ini dilakukan bertujuan untuk mendapatkan referensi-referensi atau literatur-literatur yang bisa mendukung dalam pemecahan permasalahan yang ada. Studi pustaka juga berisi teori-teori yang dibutuhkan dan mendukung dalam penyelesaian laporan penelitian. Sumber pendukung dalam penelitian diambil dari buku memuat teori-teori yang berkaitan dengan permasalahan tersebut.

Adapun cara melakukan survei pendahuluan adalah sebagai berikut:

1. Orientasi terhadap perusahaan dengan cara wawancara
2. Menentukan tema permasalahan yang akan diteliti dengan cara melakukan survei pustaka guna mendalami teori yang bersangkutan dengan tema yang dipilih
3. Mencari data dari perusahaan dengan cara melakukan survei dan mencari informasi sebanyak-banyaknya mengenai pengendalian produksi. Sehingga didapat data mentah yang dibutuhkan untuk diolah.

Jika permasalahan dapat teridentifikasi maka langkah selanjutnya adalah menentukan perumusan masalah. Tetapi jika permasalahan tidak ditemukan, maka dilakukan survei lagi ke perusahaan untuk mendapatkan permasalahan. Dalam sebuah penelitian, akan ada hasil yang akan dicapai. Suksesnya penelitian tersebut dapat dilihat dari tujuan penelitian apakah sudah sesuai dengan yang diharapkan atau tidak. Oleh sebab itu, penelitian ini ditentukan tujuannya yang merupakan target yang akan dicapai dari penelitian.

Ada dua hal utama mempengaruhi kualitas data hasil penelitian, yaitu kualitas instrumen penelitian dan kualitas pengumpulan data (Sugiyono, 2010). Oleh sebab itu data yang dikumpulkan haruslah benar-benar riil dan bukan rekayasa. Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

Setelah data diperoleh, langkah selanjutnya adalah pengolahan data dengan metode-metode yang sudah ditetapkan. Pengolahan data berisi mengenai pengolahan data-data yang diperoleh dari hasil pengumpulan data untuk mendapatkan tujuan dari penelitian. Pengolahan data ini bertujuan agar data mentah yang diperoleh bisa dianalisa dan kemudian memudahkan dalam mengambil kesimpulan atau menjawab permasalahan dari peneliti ini. Berdasarkan hasil pengolahan data yang dilakukan, maka selanjutnya kita dapat menganalisa lebih mendalam dari hasil pengolahan data tersebut. Analisa tersebut akan mengarahkan pada tujuan penelitian dan akan menjawab pertanyaan pada perumusan masalah. Setelah data diolah dan di analisa, langkah selanjutnya yaitu menarik kesimpulan dari pengolahan data dan analisa tersebut. Kesimpulan ini merupakan jawaban dari tujuan penelitian, apabila semua tujuan penelitian sudah terjawab pada kesimpulan, berarti penelitian ini sudah benar. Setelah membuat kesimpulan

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

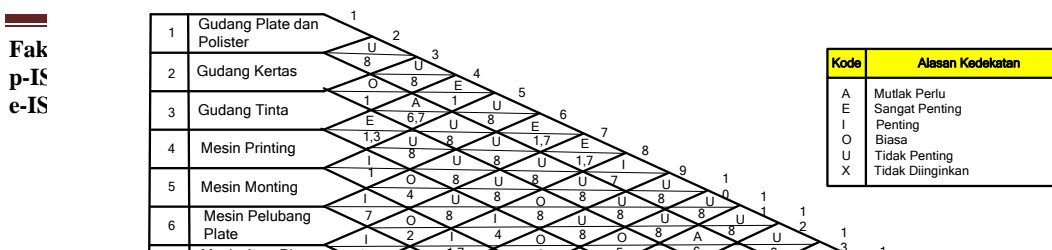
Perancangan ulang tata letak menggunakan metode teknik konvensional, hal pertama yang harus dilakukan yaitu mengidentifikasi fasilitas-fasilitas yang ada di pabrik dan menentukan tingkat hubungan kedekatan antar fasilitas tersebut. Setelah itu menyiapkan *Block Template*, menyusun *Activity Relationship Diagram* (ARD), menyiapkan *Area Template*, dan membuat *Area Allocation Diagram* (AAD). Berikut adalah perhitungan dengan menggunakan metode teknik konvensional.

### 3.1 Perencanaan *Activity Relationship Chart* (ARC)

ARC digunakan sebagai alat untuk melakukan pengukuran aliran secara kualitatif menggunakan nilai hubungan kedekatan keterkaitan kegiatan. Gambar 3 menunjukkan ARC keseluruhan PT. Jingga Perkasa Printing.

### 3.2 Block Template

Perancangan *block template* pada Gambar 4 merupakan langkah awal dalam membuat perancangan *layout* usulan. *Block-block* disusun berurutan dari awal sampai akhir namun belum sesuai dengan model *layout* yang diinginkan, tetapi hanya berisi derajat kedekatan yang nantinya akan disusun sesuai derajat kedekatan tersebut di dalam ARD.



**Gambar 3.** *ARC Keseluruhan PT. Jingga Perkasa Printing*

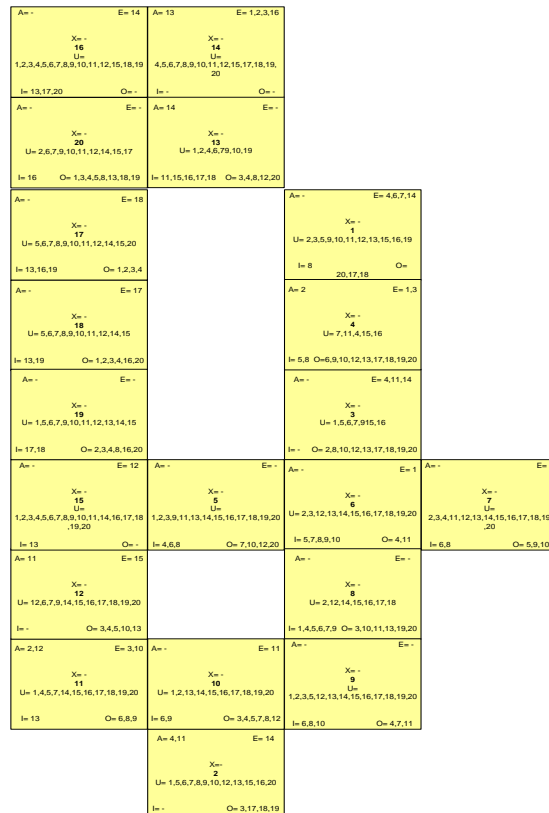
<p>A= - E= 4,6,7,14</p> <p>X= - 1</p> <p>U= 2,3,5,9,10,11,12,13,15,16,19</p> <p>I= 8 O= 20,17,18</p>	<p>A= 4,11 E= 14</p> <p>X= - 2</p> <p>U= 1,5,6,7,8,9,10,12,13,15,16,20</p> <p>I= - O= 3,17,18,19</p>	<p>A= - E= 4,11,14</p> <p>X= - 3</p> <p>U= 1,5,6,7,9,15,16</p> <p>I= - O= 2,8,10,12,13,17,18,19,20</p>	<p>A= 2 E= 1,3</p> <p>X= - 4</p> <p>U= 7,11,4,15,16</p> <p>I= 5,8 O= 6,9,10,12,13,17,18,19,20</p>	<p>A= - E= -</p> <p>X= - 5</p> <p>U= 1,2,3,9,11,13,14,15,16,17,18,19,20</p> <p>I= 4,6,8 O= 7,10,12,20</p>
<p>A= - E= 1</p> <p>X= - 6</p> <p>U= 2,3,12,13,14,15,16,17,18,19,20</p> <p>I= 5,7,8,9,10 O= 4,11</p>	<p>A= - E= 1</p> <p>X= - 7</p> <p>U= 2,3,4,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20</p> <p>I= 6,8 O= 5,9,10</p>	<p>A= - E= -</p> <p>X= - 8</p> <p>U= 2,12,14,15,16,17,18</p> <p>I= 1,4,5,6,7,9 O= 3,10,11,13,19,20</p>	<p>A= - E= -</p> <p>X= - 9</p> <p>U= 1,2,3,5,12,13,14,15,16,17,18,19,20</p> <p>I= 6,8,10 O= 4,7,11</p>	<p>A= - E= 11</p> <p>X= - 10</p> <p>U= 1,2,13,14,15,16,17,18,19,20</p> <p>I= 6,9 O= 3,4,5,7,8,12</p>
<p>A= 2,12 E= 3,10</p> <p>X= - 11</p> <p>U= 1,4,5,7,14,15,16,17,18,19,20</p> <p>I= 13 O= 6,8,9</p>	<p>A= 11 E= 15</p> <p>X= - 12</p> <p>U= 12,6,7,9,14,15,16,17,18,19,20</p> <p>I= - O= 3,4,5,10,13</p>	<p>A= 14 E= -</p> <p>X= - 13</p> <p>U= 1,2,4,6,7,9,10,19</p> <p>I= 11,15,16,17,18 O= 3,4,8,12,20</p>	<p>A= 13 E= 1,2,3,16</p> <p>X= - 14</p> <p>U= 4,5,6,7,8,9,10,11,12,15,17,18,19,20</p> <p>I= - O= -</p>	<p>A= - E= 12</p> <p>X= - 15</p> <p>U= 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,14,16,17,18,19,20</p> <p>I= 13 O= -</p>
<p>A= - E= 14</p> <p>X= - 16</p> <p>U= 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,15,18,19</p> <p>I= 13,17,20 O= -</p>	<p>A= - E= 18</p> <p>X= - 17</p> <p>U= 5,6,7,8,9,10,11,12,14,15,20</p> <p>I= 13,16,19 O= 1,2,3,4</p>	<p>A= - E= 17</p> <p>X= - 18</p> <p>U= 5,6,7,8,9,10,11,12,14,15</p> <p>I= 13,19 O= 1,2,3,4,16,20</p>	<p>A= - E= -</p> <p>X= - 19</p> <p>U= 1,5,6,7,9,10,11,12,13,14,15</p> <p>I= 17,18 O= 2,3,4,8,16,20</p>	<p>A= - E= -</p> <p>X= - 20</p> <p>U= 2,6,7,9,10,11,12,14,15,17</p> <p>I= 16 O= 1,3,4,5,8,13,18,19</p>

**Gambar 4** *Block Template*

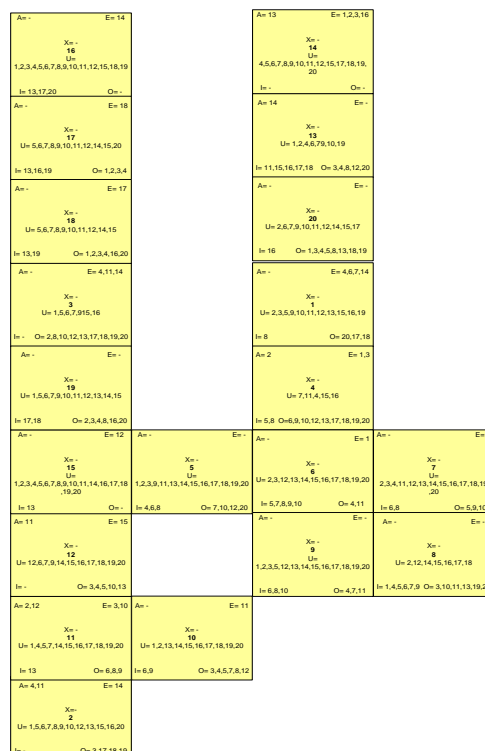
### 3.3 Area Relationship Diagram (ARD)

ARD alternatif 1 dapat dilihat pada Gambar 5 sedangkan alternatif 2 dapat dilihat pada Gambar 6.



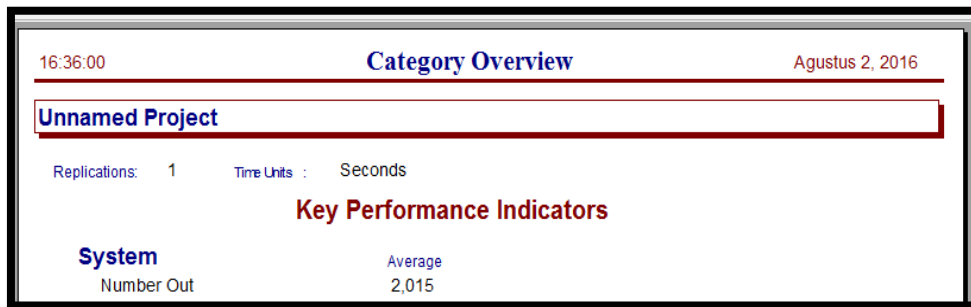


Gambar 5 Area Relationship Diagram (ARD) Alternatif 1



Gambar 6 Area Relationship Diagram (ARD) Alternatif 2

### 3.4 Output Simulasi Layout Usulan Software Arena



Gambar 7 Number Out Simulasi



Gambar 8 Output Simulasi

Gambar diatas menunjukkan waktu minimum dan maksimum untuk proses pengerjaan, waktu menunggu, waktu pengiriman, dan waktu-waktu lainnya. Untuk pengerjaan satu produk membutuhkan waktu minimum 8 detik dan maksimum 127 detik.

11:21:38 Category Overview Agustus 20, 2016

Unnamed Project

Replications: 1 Time Units: Seconds

Queue

Time

Waiting Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Meja Packing Queue	0.00	0.000000000	0.00	0.00
Mesin Auto Plat Maker Queue	0.1011	(insufficient)	0.00	0.5053
Mesin Bending Queue	0.00	(insufficient)	0.00	0.00
Mesin Folder Queue	0.00	0.000000000	0.00	0.00
Mesin Mounting Queue	9.8884	(insufficient)	0.00	20.2254
Mesin Peluang Plat Queue	28.7188	(insufficient)	0.00	56.5797
Mesin Printing Queue	90.8198	(insufficient)	0.00	175.77
Mesin Prosesor Queue	87.1194	(insufficient)	0.00	174.57
Mesin Sterilisasi Queue	0.00	(insufficient)	0.00	0.00
Mesin WEB Queue	0.00	0.000000000	0.00	0.00

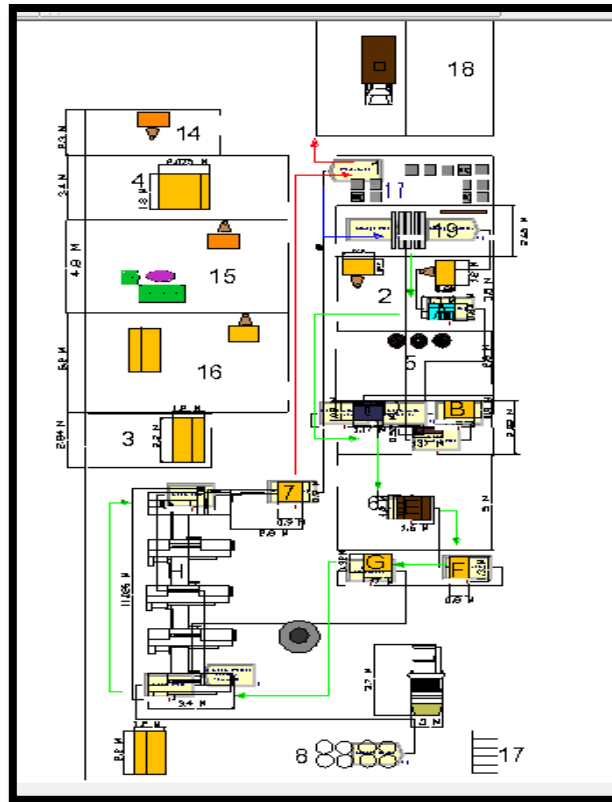
Other

Number Waiting	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Meja Packing Queue	0.00	(insufficient)	0.00	0.00
Mesin Auto Plat Maker Queue	0.00000437	(insufficient)	0.00	1.0000
Mesin Bending Queue	0.00	(insufficient)	0.00	0.00
Mesin Folder Queue	0.00	(insufficient)	0.00	0.00
Mesin Mounting Queue	0.00085614	(insufficient)	0.00	1.0000
Mesin Peluang Plat Queue	0.00124325	(insufficient)	0.00	3.0000
Mesin Printing Queue	0.00786326	(insufficient)	0.00	7.0000
Mesin Prosesor Queue	0.00377144	(insufficient)	0.00	3.0000
Mesin Sterilisasi Queue	0.00	(insufficient)	0.00	0.00
Mesin WEB Queue	0.00	(insufficient)	0.00	0.00

Gambar 9 Output Simulasi

Gambar diatas menunjukkan rata-rata waktu menunggu disetiap stasiun dan jumlah bahan baku yang menunggu di setiap stasiun.

### 3.5 Simulasi ARENA Layout Usulan



**Gambar 10** Simulasi *Layout* Usulan

#### 4. KESIMPULAN

Setelah dilakukan pengolahan, maka diperoleh *layout* usulan yang efektif dan efisien yaitu *layout* usulan metode teknik konvensional alternatif 1 dengan total jarak pemindahan 157,64 m yang mana kondisi awal sebesar 205,84 m. Dari hasil tersebut di dapat penurunan panjang lintasan *material handling* sebesar 31,84%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Korde, M.R., Shahare, A., and Sahu, A.R., 2017., Design and Development of Simulation Existing Plant Layout., *IOSR Journal of Computer Engineering.*, e-ISSN: 2278-0661., pp:75-79.
- Barnwal, S., and Dharmadhikari, P., 2016., Optimization of Plant Layout Using SLP Method., *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology.*, Vol 5 Issue 3, ISSN online: 2319-8753.
- Apple, J.M., 1990., *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan*. Edisi ke tiga. ITB, Bandung.
- John, B., and Joseph, J.E., 2013., Analysis and Simulation of Factory Layout Using ARENA., *International Journal of Scientific and Research Publications*, 03 (02), 2250-3153.
- Hadiguna, R. A, dan Setiawan, H., 2008., *Tata Letak Pabrik*. Andi, Yogyakarta.
- Mulyono, J., Dewi, D.R.S., dan Prianto, Y.A. 2012., Perbaikan Tata Letak Pabrik dengan Metode Clustering (Studi Kasus : PT. SBS) : *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST)* Periode III, 1979-911X.